

# PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

21 June 1999 (21.06.99)

International application No.

PCT/EP98/06966

Applicant's or agent's file reference

K 6709

International filing date (day/month/year)

04 November 1998 (04.11.98)

Priority date (day/month/year)

07 November 1997 (07.11.97)

Applicant

PICKERT, Detlef et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

12 May 1999 (12.05.99)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Jean-Marie McAdams

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT


(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K 6709 PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/06966	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/11/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/11/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F01M11/10		
Anmelder VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  12/05/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  10. 08. 99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Salentiny, G  Tel. Nr. (+49-89) 2399





# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/06966

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

1-9 ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

1-16 ursprüngliche Fassung

### Zeichnungen, Blätter:

1/2-2/2 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüch	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	



**2. Unterlagen und Erklärungen**

**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**





Nächster Stand der Technik :

**D1: DE-A-32 28 195** (NISSAN MOTOR, 10. Februar 1983)

Aufgabe :

Verfahren zur Bestimmung der Motorölviskosität und dadurch auch die Motorölqualität, sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Lösung :

Bestimmung der Viskosität des Motoröls aus dem Motorreibmoment sowie der Änderung der Motorölviskosität und deren Auswertung mittels der Motoröltemperatur und dem Motorreibmoment.

Neuheit :

Keines der im Recherchenbericht aufgeführten Dokumente zeigt eine Bestimmung der Motorölviskosität durch Ermittlung vom Motorreibmoment.

Erfinderische Tätigkeit :

Der Zusammenhang zwischen dem Motorreibmoment und der Ölviskosität ist nicht durch die im Recherchenbericht aufgeführten Dokumente nahegelegt.

Anspruch 7 : Verfahren zur Bestimmung der Motorölviskosität einer Brennkraftmaschine infolge der Ermittlung vom Motorreibmoment

Anspruch 1 : Verfahren zur Bestimmung der Motorölqualität einer Brennkraftmaschine durch die Ermittlung von Änderungen in der Viskosität in Abhängigkeit vom Motorreibmoment.

Anspruch 15 : Vorrichtung zur Durchführung der oben angegebenen Verfahren.



**zu VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Anspruch 1 :

Die Angabe der Temperatur im kennzeichnenden Teil des Anspruchs ist unklar (Art. 6 PCT). Es ist aus dem Wortlaut des Anspruchs nicht ersichtlich um welche Temperatur es sich hier handelt.

Anspruch 5 :

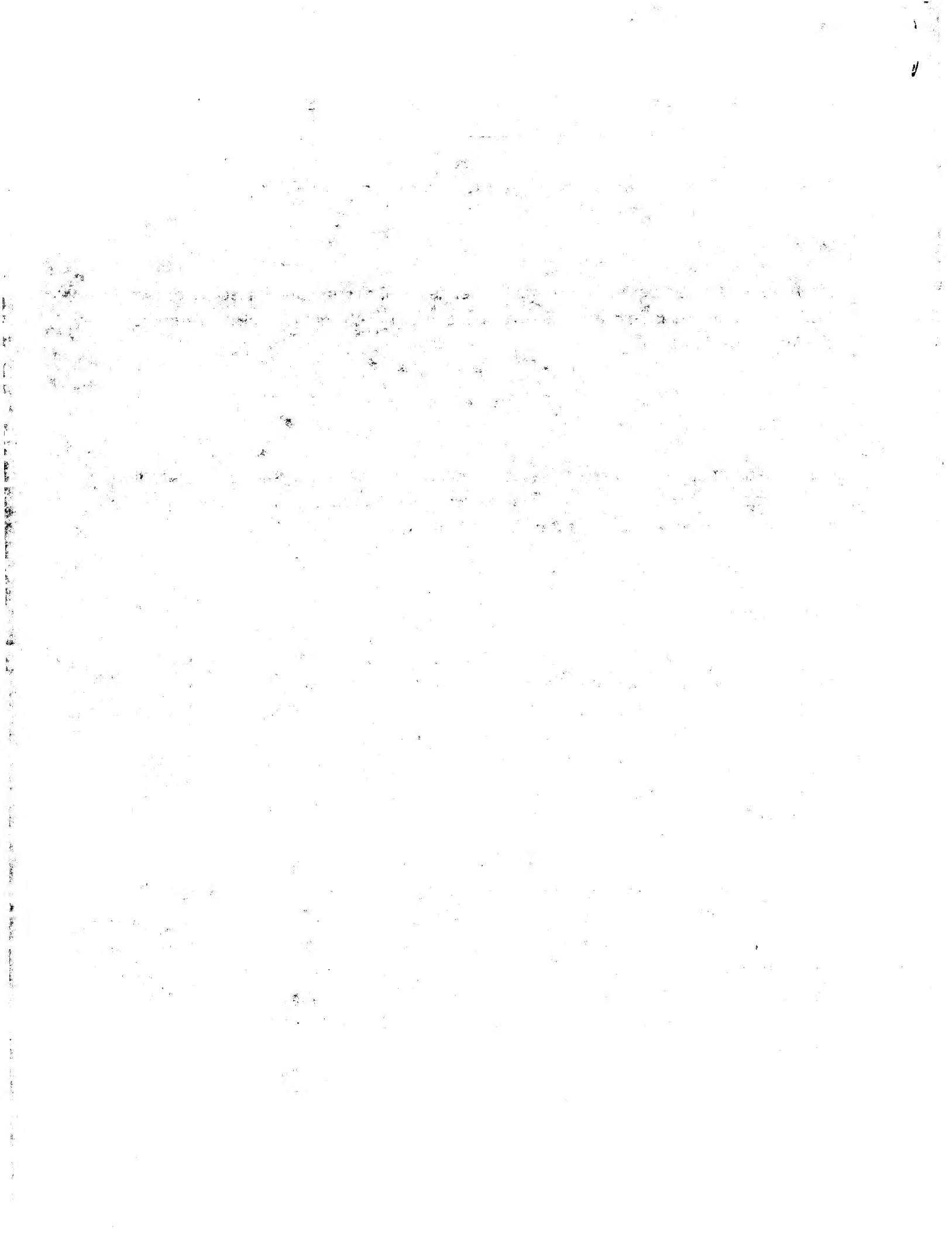
Die Bezeichnung 'reversibler Temperatur-Einfluß' ist ohne vorangegangene Definition und ist somit unklar (Art. 6 PCT). Es ist zudem aus dem Wortlaut des Anspruchs nicht ersichtlich um welche Temperatur es sich hier handelt.

Anspruch 8 :

Der in dem Anspruch 8 benutzte Ausdruck der *Schätzung des Motorreibmoments* ist vage und unklar und läßt den Leser über die Bedeutung der Merkmale des betreffenden Verfahrens im Ungewissen. Dies hat zur Folge, daß die Definition des Gegenstands dieses Anspruchs nicht klar ist (Artikel 6 PCT).

Anspruch 15 :

Die Definition der Vorrichtung, insbesondere die allgemeine Definition der aufgenommenen Daten sowie der Kennlinien ist zu vage und unklar (Art. 6 PCT). Als wesentliches Merkmal der Erfindung gilt die Ermittlung der Daten, die zur Bestimmung des Motorreibmoments nötig sind sowie Kennlinien, die mittels des Motorreibmoments eine Bestimmung der Viskosität erlauben. Da der unabhängige Vorrichtungsanspruch diesbezüglich einer Präzisierung bei der Definition der Daten ausweicht, entspricht er nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3 b) PCT, daß jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muß, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind. Die im Oberbegriff des Anspruchs



angegebene Eignung zur Durchführung eines Verfahrens reicht hierbei für eine Präzisierung dieser Daten nicht aus. Des weiteren sind die in der Speichereinheit abgelegten Kennlinien als '*zur Bestimmung der Viskosität notwendig*' eingestuft. In dem Anspruch wird somit versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben. Der Anspruch entspricht dadurch nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, weil der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist.



5000  
09/530936  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference K 6709	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP98/06966	International filing date (day/month/year) 04 November 1998 (04.11.98)	Priority date (day/month/year) 07 November 1997 (07.11.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F01M 11/10		
Applicant VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.	
<input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of _____ sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I	<input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report
II	<input type="checkbox"/> Priority
III	<input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV	<input type="checkbox"/> Lack of unity of invention
V	<input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI	<input type="checkbox"/> Certain documents cited
VII	<input type="checkbox"/> Certain defects in the international application
VIII	<input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 12 May 1999 (12.05.99)	Date of completion of this report 10 August 1999 (10.08.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.





# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/06966

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-9, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 1-16, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2-2/2, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**Closest prior art:

**D1: DE-A-32 28 195** (NISSAN MOTOR, 10 February 1983)

Problem:

To provide a method for determining the viscosity and thus the quality of engine oil and a device for carrying out the method.

Solution:

Determining the viscosity of the engine oil from the engine friction torque and the change in engine oil viscosity and its evaluation by means of the engine oil temperature and the engine friction torque.

Novelty:

None of the documents indicated in the search report shows a method for determining the viscosity of engine oil by detecting the engine friction torque.

Inventive step:

The connection between the engine friction torque and the oil viscosity is not obvious from the documents cited in the search report.



Claim 7: Method for determining the engine oil viscosity in an internal combustion engine as a result of detecting the engine friction torque.

Claim 1: Method for detecting the engine oil quality in an internal combustion engine through detection of changes in the viscosity depending on the engine friction torque.

Claim 15: Device for carrying out the aforementioned method.



## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Claim 1:

The detail in the characterising portion of the claim with respect to the temperature is unclear (PCT Art. 6). It is not clear from the wording of the claim what temperature is meant here.

Claim 5:

The designation "reversible temperature influence" was not previously defined and is consequently unclear (PCT Art. 6). Furthermore, it is not clear from the wording of the claim what temperature is meant here.

Claim 8:

The expression *estimation of engine friction torque* used in Claim 8 is vague and unclear and leaves the reader uncertain as to the meaning of the features of the method in question. As a consequence, the definition of the subject matter of this claim is not clear (PCT Article 6).

Claim 15:

The definition of the device, in particular the general definition of the data recorded and the characteristic curve is too vague and unclear (PCT Art. 6). The detection of data necessary for determining the engine friction torque and characteristic curves which allow the viscosity to be determined on the basis of the engine friction torque are essential features of the invention. Since the





## VIII. Certain observations on the international application

independent device claim does not provide any precision in the definition of these features, it does not meet the requirement of PCT Article 6 in conjunction with PCT Rule 6.3(b) according to which every independent claim must contain all of the features which are essential for the definition of the invention. Indicating the suitability for carrying out the method, as in the preamble of the claim, is not sufficient to lend precision to this data. Furthermore, the characteristic curves in the tank are described as "*necessary for determining viscosity*". The claim thus attempts to define the subject matter by means of the result which is to be achieved; however, this merely indicates the problem which is to be solved. Consequently, the claim does not meet the requirements of PCT Article 6 because the subject matter for which protection is sought is not clearly defined.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No. PCT/EP98/06966

---

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn up on the basis of (*Substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments*):

the description,  
pages 1-9, as originally filed

the claims,  
Nos. 1-16, as originally filed

the drawings, sheets/fig. 1/2 - 2/2, as originally filed

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages

the claims, Nos.

the drawings, sheets/fig.

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Additional observations below (Rule 70.2(c) PCT).

4. Additional observations, if necessary:



**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

**1. STATEMENT**

Novelty (N)	Claims 1-16	YES
	Claims	NO
Inventive Step (IS)	Claims 1-16	YES
	Claims	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims 1-16	YES
	Claims	No

---

**2. CITATIONS AND EXPLANATIONS**

See supplementary page

**VIII. Specific shortcomings of the International Application**

It has been determined that the International Application contains the following shortcomings in form or content:

See supplementary page



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/DE98/06966

Supplementary Page

---

## Most proximate related art:

**D1: German Patent Application 32 28 195** (Nissan Motor, February 10, 1983)

## Object:

A method of determining motor oil viscosity and, therefrom, motor oil quality, and a device for carrying out the method.

## The object is achieved by:

Determining the motor oil viscosity from the engine frictional torque and from the change in motor oil viscosity and its evaluation using motor oil temperature and engine frictional torque.

## Novelty:

None of the documents mentioned in the search report shows determination of motor oil viscosity by determining the engine frictional torque.

## Inventive step:

The relationship between engine frictional torque and oil viscosity is not obvious from the documents mentioned in the search report.

Claim 7: Method of determining motor oil viscosity of an internal combustion engine as a result of determining the engine frictional torque;

Claim 1: Method of determining motor oil viscosity of an internal combustion engine by determining changes in the viscosity as a function of the engine frictional torque;

Claim 15: Device for carrying out the above-mentioned method.





# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No. PCT/DE98/06966

Supplementary Page

---

## VIII. Specific notes concerning the International Application

### Claim 1:

The temperature information is unclear in the characterizing portion of the claim (Art. 6 PCT). It is not clear from the wording of the claim to which temperature reference made is being.

### Claim 5:

The term "reversible temperature effect" is unclear without a previous definition (Art. 6 PCT). It also not clear from the wording of the claim to which temperature reference is being made.

### Claim 8:

The term *estimate of the engine frictional torque* used in Claim 8 is unclear and leaves the reader wondering about the significance of the features of the respective method. As a result, the definition of the object of this claim is not clear (Art. 6 PCT).

### Claim 15:

The definition of the device, in particular, the general definition of the measured data and the characteristic lines is too vague and unclear (Art. 6 PCT). Determining the data that are needed for determining the engine frictional torque, such as characteristic curves, which allow the viscosity to be determined using the engine frictional torque, are essential features of the invention. Since the independent device claim evades a precise definition of data in this respect, it does not meet the requirements of Art. 6 PCT



in conjunction with Rule 6.3 b) PCT, that each independent claim must contain all technical features that are essential for the definition of the invention. Suitability for carrying out a method, given in the preamble of the claim, is insufficient for precisely defining this data. Furthermore, the characteristic curves stored in the memory unit are classified as *"needed for determining the viscosity."* Thus it is attempted, in the claim, to define the object through the result to be achieved. Thus, however, only the object to be achieved is defined. The claim therefore does not meet the requirements of Art. 6 PCT, since the object of the patent application is not clearly defined.



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>K 6709</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 98/06966</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>04/11/1998</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>07/11/1997</b>
Anmelder  <b>VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 F01M11/10 G07C5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 G07C F01M G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 677 847 A (SAWATARI TAKEO ET AL) 7. Juli 1987 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1
A	US 5 604 441 A (FREESE V CHARLES E ET AL) 18. Februar 1997 siehe Spalte 23, Zeile 47 - Spalte 25, Zeile 31 ---	1
A	DE 32 28 195 A (NISSAN MOTOR) 10. Februar 1983 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
A	US 5 060 156 A (VAJGART JEFFERY L ET AL) 22. Oktober 1991 ---	
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. März 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/03/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meyl, D





## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 174 601 A (NISSAN MOTOR) 19. März 1986 in der Anmeldung erwähnt -----	



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06966

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4677847	A	07-07-1987	NONE		
US 5604441	A	18-02-1997	AU	5184796 A	02-10-1996
			CA	2215164 A	19-09-1996
			EP	0811169 A	10-12-1997
			WO	9628742 A	19-09-1996
DE 3228195	A	10-02-1983	JP	1318398 C	29-05-1986
			JP	58020916 A	07-02-1983
			JP	60044490 B	03-10-1985
			US	4506337 A	19-03-1985
US 5060156	A	22-10-1991	CA	2017400 A,C	20-01-1991
			US	4978958 A	18-12-1990
EP 0174601	A	19-03-1986	JP	1926626 C	25-04-1995
			JP	6056094 B	27-07-1994
			JP	61065007 A	03-04-1986
			US	4796204 A	03-01-1989



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06966

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F01M11/10 G07C5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G07C F01M G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 677 847 A (SAWATARI TAKEO ET AL) 7 July 1987 see abstract; claims; figures	1
A	US 5 604 441 A (FREESE V CHARLES E ET AL) 18 February 1997 see column 23, line 47 - column 25, line 31	1
A	DE 32 28 195 A (NISSAN MOTOR) 10 February 1983 cited in the application see abstract; figures	1
A	US 5 060 156 A (VAJGART JEFFERY L ET AL) 22 October 1991	

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 1999

Date of mailing of the international search report

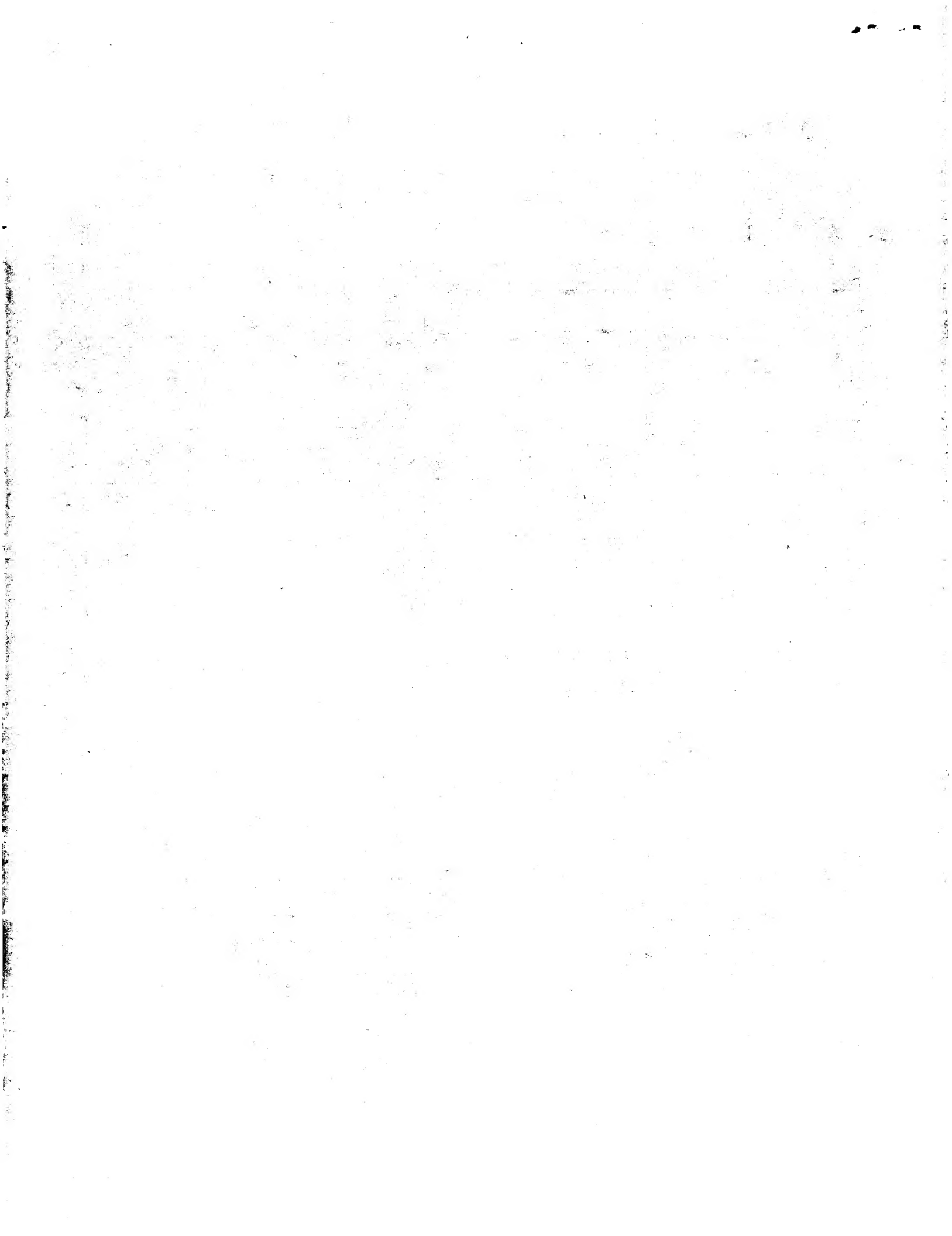
22/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meyl, D



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

**International Application No**

PCT/EP 98/06966

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 174 601 A (NISSAN MOTOR)  19 March 1986  cited in the application  -----</p>	





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06966

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4677847 A	07-07-1987	NONE	
US 5604441 A	18-02-1997	AU 5184796 A CA 2215164 A EP 0811169 A WO 9628742 A	02-10-1996 19-09-1996 10-12-1997 19-09-1996
DE 3228195 A	10-02-1983	JP 1318398 C JP 58020916 A JP 60044490 B US 4506337 A	29-05-1986 07-02-1983 03-10-1985 19-03-1985
US 5060156 A	22-10-1991	CA 2017400 A,C US 4978958 A	20-01-1991 18-12-1990
EP 0174601 A	19-03-1986	JP 1926626 C JP 6056094 B JP 61065007 A US 4796204 A	25-04-1995 27-07-1994 03-04-1986 03-01-1989



**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

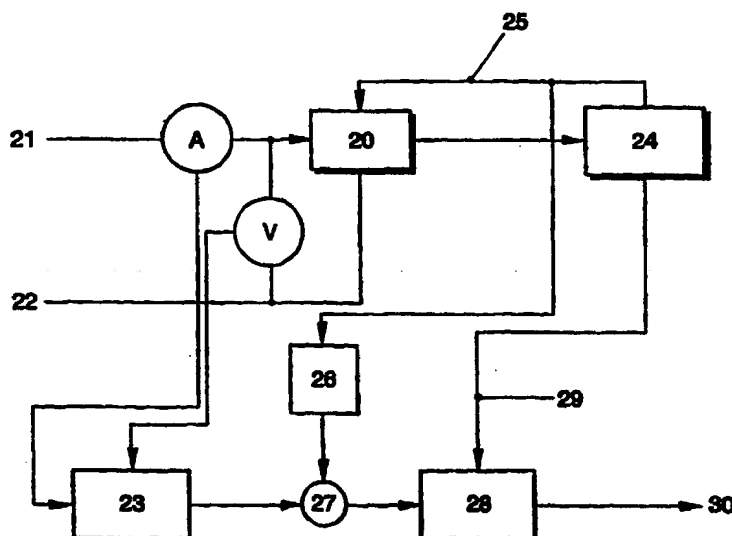
<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>F01M 11/10, G07C 5/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 99/24699</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 20. Mai 1999 (20.05.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP98/06966 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 4. November 1998 (04.11.98)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 197 49 364.5      7. November 1997 (07.11.97)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-38436 Wolfsburg (DE). MOBIL SCHMIERSTOFF GMBH [DE/DE]; Überseering 2, D-22297 Hamburg (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> PICKERT, Detlef [DE/DE]; Stendaler Strasse 11, D-38448 Wolfsburg (DE). SCHUMACHER, Volker [DE/DE]; Sandweg 7a, D-38524 Sassenburg (DE). SÖLTER, Harald [DE/DE]; Kreuzstrasse 43, D-38118 Braunschweig (DE). VÖLTZ, Martin [DE/DE]; Hans-Scharoun-Weg 3c, D-22844 Norderstedt (DE).  <b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT; Brieffach 1770, D-38436 Wolfsburg (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

**(54) Title:** METHOD AND DEVICE FOR MONITORING AND/OR DETERMINING MOTOR OIL QUALITY**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ÜBERWACHEN UND/ODER ERMITTELN VON MOTORÖLQUALITÄT**(57) Abstract**

The invention relates to a method and device for monitoring and/or determining motor oil quality by determining the viscosity of the motor oil during the operation of internal combustion engines. The quality of motor oil is especially used in motor vehicle technology, for example in order to determine maintenance intervals of motor vehicles, especially intervals at which the oil is to be changed. Known methods require costly measuring techniques and are inexact. According to the invention, the quality of the motor oil is monitored by determining and evaluating the changes in the viscosity of the oil according to the temperature and frictional torque of the motor. This method is carried out in a simple manner without additional measuring devices and with reliable results. Significant changes of the motor oil quality can thus be deemed as an indication that an oil change is necessary.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überwachen und/oder Ermitteln von Motorölqualität durch Bestimmung der Viskosität des Motoröls im Betrieb von Brennkraftmaschinen. Die Qualität des Motoröls ist insbesondere in der Fahrzeugtechnik von Bedeutung, zum Beispiel für die Festlegung von Wartungsintervallen von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Intervallen zum Wechseln des Öls. Bekannte Verfahren sind meßtechnisch aufwendig und ungenau. Erfindungsgemäß wird die Qualität des Motoröls durch Ermitteln und Auswerten der Änderungen in der Viskosität des Öls in Abhängigkeit von Temperatur und Motorreibmoment überwacht. Dieses Verfahren wird ohne zusätzliche Meßvorrichtungen und mit zuverlässigen Ergebnissen in einfacher Weise durchgeführt. Signifikante Änderungen der Motorölqualität können dann für eine Anzeige eines Ölwechsels herangezogen werden.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

**Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen und/oder Ermitteln von  
Motorölqualität**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überwachen und/oder Ermitteln von Motorölqualität durch Bestimmung der Viskosität des Motoröls im Betrieb von Brennkraftmaschinen. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Eine Vielzahl bekannter Vorrichtungen, wie beispielsweise Werkzeugmaschinen oder Kraftfahrzeuge, müssen in bestimmten Intervallen gewartet werden, um einerseits die Zuverlässigkeit sicherzustellen und andererseits die Lebensdauer der Vorrichtung zu erhöhen. Das Motoröl des Motors eines Kraftfahrzeugs unterliegt einem Verschleiß und muß nach dem Erreichen eines bestimmten Verschleißgrades ausgewechselt werden, da sonst der Motor wegen unzureichender Schmierung und Kühlung Schaden nehmen würde. Die Lebensdauer eines Motoröls hängt jedoch von vielen Betriebsparametern ab, u.a. von Umgebungsfaktoren und der Fahrweise des Fahrers. Da diese nicht vorherbestimmbar sind, werden bestimmte Sicherheitsmargen angenommen und der Kfz-Hersteller gibt der Einfachheit halber feste Wartungsintervalle und Ölwechselintervalle vor, die i.a. durch feste Kilometerangaben realisiert werden und die einzuhalten sind, wenn die vom Hersteller übernommene Garantie in Kraft bleiben soll. Dies führt dazu, daß der Kfz-Halter oftmals ohne technische Notwendigkeit eine Inspektion oder einen Ölwechsel vornehmen läßt, was einen erheblichen zusätzlichen Kostenfaktor darstellt. Es wurden daher bereits frühzeitig Anstrengungen unternommen, die Ölwechselintervalle an den tatsächlichen Verschleiß des Motoröls anzupassen.

Beim gattungsgemäßen Verfahren kann beispielsweise der Verschmutzungsgrad des Motoröls in Abhängigkeit vom elektrischen Widerstand, dem Differenzdruck zwischen Auf- und Abstromseite des Ölfilters, der Lichtdurchlässigkeit oder der chemischen Zusammensetzung des Motoröls direkt bestimmt werden. Nachteilig bei diesen direkten Meßmethoden ist der zusätzliche meßtechnische Aufwand, beispielsweise die Notwendigkeit zusätzlicher und spezieller Sensoren etc.. Zusätzlich zu den direkten Meßmethoden gibt es daher Verfahren, bei denen aus anderweitig bekannten Betriebsparametern des Motors bzw. des Fahrzeugs auf den Verschleißgrad des Motoröls rückgeschlossen wird.

- 2 -

Die EP 0 174 601 offenbart ein Warnsystem, das den Verschleiß bzw. die Alterung des Öls einer Brennkraftmaschine mißt und zur Anzeige bringt, bzw. ein Warnsignal abgibt. Dabei wird aus den Motorparametern Drehzahl, aktueller Motorbelastung und Öltemperatur eine Aussage über den Ölzustand abgeleitet und ausgegeben.

Die DE 41 31 969 zeigt eine Schmierölüberwachungseinrichtung, bei der mittels eines speziellen Sensorchips die Ölparameter Druck, Temperatur und Viskosität erfaßt werden, um daraus den Ist-Zustand des Motoröls abzuleiten. Dabei wird die Viskosität des Motoröls durch die Messung der Dielektrizitätskonstanten des Öls bei zwei verschiedenen Frequenzen kapazitiv ermittelt. Alternativ kann die Viskosität des Motoröls auch über eine Messung der Dämpfung von Schallwellen im Motoröl ermittelt werden.

Die DE 32 28 195 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung des Zeitpunkts des Schmierölwechsels für einen Kraftfahrzeugmotor. Wesentlicher Schritt des Verfahrens ist die Bestimmung des Anteils an Verunreinigungen im Motoröl, der auf der Grundlage von Motorbetriebsbedingungen abgeleitet werden kann, wobei der Grad der Verunreinigungen in unmittelbarer Beziehung zu der Viskosität des Motoröls steht.

Nachteilig bei den bekannten Verfahren ist, daß entweder zusätzliche Sensoren benötigt werden oder der Schluß auf den Verschleißgrad des Motoröls aus bekannten Betriebsparametern nicht die gewünschte Zuverlässigkeit besitzt und daher aus Sicherheitsgründen das Motoröl zu früh mit der damit verbundenen nachteiligen Kostenbelastung des Kfz-Halters gewechselt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, das eine einfache und genaue Überwachung bzw. Ermittlung der Motorölqualität eines Kfz-Motors ermöglicht. Des weiteren ist es Aufgabe, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, 7 und 15 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Änderungen in der Viskosität des Öls in Abhängigkeit von Temperatur und Motorreibmoment ermittelt und ausgewertet

- 3 -

werden. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht ohne zusätzliche Meßinstrumente in zuverlässiger Weise die Ermittlung der Viskositätsänderung des Motoröls, die ihrerseits für die Überwachung der Motorölqualität herangezogen wird. Durch die Kenntnis der Motorölqualität ist ein Ölwechsel nur dann erforderlich, wenn das Motoröl tatsächlich verschlissen ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird das Motorreibmoment aus der Bestimmung des Anlassermoments abgeleitet. Somit wird eine einfache Bestimmung des Motorreibmoments erreicht.

Bei einer weiteren vorteilhaften Form der Erfindung wird das Anlaßmoment bei Kenntnis der Anlassercharakteristik aus der vom Anlasser aufgenommenen elektrischen Leistung während des Anlaßvorgangs bestimmt. Dieses Verfahren ist besonders einfach, weil die Stromaufnahme im wesentlichen der Batteriebelastung entspricht und somit leicht zu ermitteln ist. Die Abhängigkeit der Stromaufnahme von der Motorölqualität ist somit einfach zur Qualitätsermittlung bzw. Auswertung der ermittelten Daten heranzuziehen.

Vorteilhafterweise wird eine Viskositätsänderung nur berücksichtigt, wenn der Wert (Ist-Wert) bei gleicher Temperatur außerhalb eines Bereichs von -15% bis +50% von einem vorgegebenen Viskositätswert liegt. Dadurch wird verhindert, daß bereits leichte Schwankungen der Viskosität durch verschiedene Randparameter zu einer Anzeige für einen erforderlichen Ölwechsel führen. Es wird sichergestellt, daß lediglich signifikante Veränderungen bei der Überwachung berücksichtigt werden und Folgeaktionen erst zum richtigen Zeitpunkt ausgelöst werden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird weiterhin gemäß Anspruch 7 durch ein Verfahren zur Bestimmung der Viskosität des Motoröls einer Brennkraftmaschine, insbesondere nach Anspruch 1, gelöst. Dadurch, daß die Viskosität des Motoröls aus dem Motorreibmoment ermittelt wird, wobei das Motorreibmoment aus in einem Motorsteuergerät vorhandenen Daten bestimmt wird, ist auf einfache Weise zu ermitteln, wann ein Ölwechsel durchgeführt werden muß.

Vorzugsweise werden bei einem Ottomotor die folgenden Motordaten zur Bestimmung des Motorreibmoments verwendet: Einspritzzeit und/oder Drosselklappenstellung zur Bestimmung des erzeugten Motormoments, ein Signal des Kupplungsschalters, das

- 4 -

anzeigt, ob ein Moment an den Antriebsstrang abgegeben wird, das Lastsignal des Generators zur Bestimmung des Generatorantriebsmoments, und Signale über den Betriebszustand etwaiger weiterer direkt vom Motor angetriebener Nebenaggregate. Auf diese Weise ist eine zuverlässige Ermittlung der Motorölqualität gewährleistet.

Bei einem Dieselmotor werden die folgenden Motordaten zur Bestimmung des Reibungsmoments verwendet: Ein Signal des Kupplungsschalters, das anzeigt, ob ein Moment an den Antriebsstrang abgegeben wird, das Lastsignal des Generators als Maß für die vom Generator erzeugte elektrische Energie, die Motordrehzahl, die Einspritzmenge, die Motortemperatur und die Umgebungstemperatur. Dies ermöglicht eine zuverlässige Ermittlung der Motorölqualität.

Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zur Bestimmung der Viskosität des Motoröls einer Brennkraftmaschine gelöst. Dadurch, daß während des Anlaßvorgangs die Zeit vom Start bis zum Erreichen der Startabwurfdrehzahl gemessen wird, so daß mit der Kenntnis die in dieser Zeit eingespritzten konstanten Kraftstoffmenge aus der gemessenen Zeit auf die Größe des Reibmoments des Motors geschlossen werden kann, ist eine zuverlässige und genaue Ermittlung der Motorölqualität gewährleistet.

Die Aufgabe wird weiterhin erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gelöst. Zur Bestimmung der Viskosität weist sie eine Steuereinheit zum Bearbeiten und Umformen aufgenommener Daten sowie mindestens eine Speichereinheit auf, wobei in der oder jeder Speichereinheit für die Bestimmung der Viskosität notwendige Kennlinien hinterlegt sind. Eine derartige Vorrichtung ermöglicht die Ermittlung der Motorölqualität in einfacher Weise, da keine zusätzlichen Meßmittel erforderlich sind.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Bevorzugte Ausführungsformen sind nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert:

Fig. 1 zeigt ein Schemabild der Bestimmung der Ölviskosität bei einem Dieselmotor, und

Fig. 2 zeigt ein Schemabild der Bestimmung der Viskosität aus der vom Anlasser aufgenommenen elektrischen Leistung.



- 5 -

Das der Fig. 1 zugrundeliegende Berechnungsverfahren basiert auf dem Momentengleichgewicht des ausgekuppelten Motors im Leerlauf. In diesem Betriebspunkt sind die meisten Größen konstant, so daß ihr Einfluß auf das erzeugte Motormoment in Kennfeldern, vorzugsweise in der Form von Lookup-Tabellen, abgelegt werden kann.

Die stationäre Momentenbilanz eines Motors lautet:

$$M_{\text{Motor}} = M_{\text{Kupplung}} + M_{\text{Nebenaggregate}} + M_{\text{Reibung}} + M_{\text{Verdichtung}} \quad (1)$$

$$\text{mit } M_{\text{Nebenaggregate}} = M_{\text{Wasserpumpe}} + M_{\text{Ölpumpe}} + M_{\text{Generator}}, \quad (2)$$

falls sonst keine Nebenaggregate angeschlossen sind.

Unter Leerlaufbedingungen, d.h. ausgekuppelt, gelten die folgenden Gleichungen:

$$M_{\text{Kupplung}} = 0 \text{ (etwaige Last ist abgetrennt)}, \quad (3)$$

$$N_{\text{Motor}} = \text{konstant} \Rightarrow dN/dt = 0 \text{ (Leerlaufdrehzahl ist geregelt)}, \quad (4)$$

$$M_{\text{Wasserpumpe}} = \text{konstant}, \quad (5)$$

$$M_{\text{Generator}} = f(P_{\text{elektrisch}}), \quad (6)$$

(Generatormoment ist eine Funktion der elektrischen Leistung)

$$M_{\text{Verdichtung}} = f(T_{\text{Motor}}, T_{\text{Umgebung}}), \quad (7)$$

(Verdichtungsmoment des Motors ist eine Funktion der Motor- und der Umgebungstemperatur)

$$M_{\text{Reibung}} + M_{\text{Ölpumpe}} = f(v_{\text{OI}}, T_{\text{Motor}}, T_{\text{Umgebung}}), \text{ und} \quad (8)$$

$$M_{\text{Motor Leerlauf}} = f(v_{\text{OI}}, T_{\text{Motor}}, T_{\text{Umgebung}}) + M_{\text{Generator}} = f(m_E), \quad (9)$$

(das Motormoment im Leerlauf ist eine Funktion der eingespritzten Kraftstoffmenge)

- 6 -

daraus ergibt sich für die Viskosität unter der Annahme der obigen Gleichungen (3) - (9) im Leerlaufbetrieb:

$$\nu_{OI} = f ( M_{\text{Motor Leerlauf}} - M_{\text{Generator}}, T_{\text{Motor}} ). \quad (10)$$

Bezogen auf eine Referenztemperatur  $T_0$  des Öls, die beispielsweise 40°C oder 100°C betragen kann, ergibt sich:

$$\nu_{OI T_0} = f ( \nu_{OI}, T_{OI} / T_0 ) \quad (11).$$

Dabei wurden die folgenden Definitionen getroffen:

M = Moment, N = Drehzahl, T = Temperatur, P = Leistung,  
 $m_E$  = Einspritzmenge,  $\nu$  = Viskosität.

Die verwendeten Indizes sind selbsterklärend.

Die Figur 1 zeigt das Blockschaltbild für diese Berechnung am Beispiel eines Dieselmotors. Als Eingangsgrößen stehen das Generatorlastsignal 1 als Maß für die vom Generator erzeugte elektrische Leistung  $P_{\text{elektr}}$ , die Einspritzmenge  $m_E$  2, Motortemperatur  $T_{\text{Motor}}$  3, Umgebungstemperatur  $T_{\text{Umgebung}}$  4 und Öltemperatur  $T_{OI}$  5, sowie das Kupplungssignal 6, das anzeigt, ob ausgekuppelt ist oder nicht, und die Motordrehzahl N 7 zur Verfügung. Über ein in einer ersten Kennlinieneinheit 8 abgelegtes erstes Kennlinienfeld wird das Generatorlastsignal 1 in das entsprechende Generatormoment 10 umgerechnet. In gleicher Weise wird die Einspritzmenge 2 über ein in einer zweiten Kennlinieneinheit 9 abgelegtes zweites Kennlinienfeld in das Leerlaufmoment des Motors  $M_{\text{Motor Leerlauf}}$  11 umgerechnet. Durch Differenzbildung der beiden so erhaltenen Momente 10 und 11 in einem Subtrahierer 12 ergibt sich das gesuchte Reibmoment der Gleichung (9), das eine Funktion der Ölviskosität ist. Über ein in einer dritten Kennlinieneinheit 13 abgelegtes drittes Kennlinienfeld wird daraus unter Berücksichtigung der Motortemperatur 3, der Umgebungstemperatur 4 und der Öltemperatur 5, die Ölviskosität 14 bezogen auf die Bezugstemperatur entsprechend der Gleichungen (10) und (11) bestimmt. Die in den Kennlinieneinheiten 8, 9 und 13 abgelegten Kennlinien bzw. Kennlinienfelder sind motorspezifisch und werden empirisch bestimmt. Da die Drehzahl des Motors vom Leerlaufregler konstant gehalten wird, braucht

- 7 -

sie in den nichtlinearen Kennlinienfunktionen der Kennlinieneinheiten 8, 9, 13 nicht berücksichtigt zu werden. Die Motordrehzahl 7 wird in einem Differentiator 15 nach der Zeit abgeleitet. Das Motordrehzahldifferential wird zusammen mit dem Kupplungssignal 6 in einem logischen "UND"-Gatter 16 zu einem Betriebspunktsignal 17 verknüpft. In einem weiteren Logikgatter oder Betriebspunktgatter 18 legt das Betriebspunktsignal 17 des "Und"-Gatters 16 fest, ob die bestimmte normierte Ölviskosität 14 gültig ist oder nicht, d.h. ob die Randbedingungen (3) und (4) der Gleichungen (10) und (11) erfüllt sind.

Das in der Fig. 2 dargestellte Verfahren zur Bestimmung der Ölviskosität beruht auf der Auswertung der Leistungsbilanz des Anlassvorgangs. Da hier zum einen alle Verbraucher weitgehend abgeschaltet sind und der Generator in diesem Drehzahlbereich ohnehin so gut wie keine elektrische Energie liefert, kann das Generatormoment genau wie die durch die anderen Nebenaggregate (mit Ausnahme der Ölpumpe) hervorgerufenen Lastmomente in erster Näherung als bei jedem Startfall gleich angenommen werden, wobei gleiche Umgebungsbedingungen vorausgesetzt werden. Das Motorreibmoment und die Verdichtungsarbeit können ebenfalls als Funktionen der Motortemperatur und der Zeit angesetzt werden. Da das Motorreibmoment und insbesondere das Antriebsmoment der Ölpumpe darüberhinaus wesentlich von der Viskosität des Motoröls abhängen, kann diese bei einem Startvorgang aus den Abweichungen der Anlasserleistung zu bekannten Referenzzuständen bestimmt werden.

Dargestellt in der Fig. 2 ist ein Anlasser 20, der über Leitungen 21 und 22 während des Anlassvorgangs mit Strom beaufschlagt wird. Der entsprechende Strom und die Spannung werden über entsprechende Meßeinheiten A, V bestimmt. Aus diesen Daten wird in einer Berechnungseinheit 23 die Anlasserleistung nach

$$P_{\text{Anlasser}} = \eta_{\text{Anlasser}} \cdot I \cdot U \quad (12)$$

bestimmt. Das vom Anlasser 20 erzeugte Anlassermoment wirkt auf einen Motor 24. Aus der dabei erzeugten Motordrehzahl 25 wird in einer weiteren Berechnungseinheit 26 die Beschleunigungsleistung des Motors 24 nach

$$P_{\text{Bes}} = N \cdot \Theta \cdot dN/dt \quad (13)$$

- 8 -

berechnet. Die in einem Subtrahierer 27 ermittelte Differenz  $\Delta P$  der Anlasserleistung und der Beschleunigungsleistung ist die gesuchte Reibleistung des Motors, die einem Reibmoment entspricht. In einer Kennlinieneinheit 28 wird daraus unter Berücksichtigung der Motortemperatur 29 die Ölviskosität 30 über

$$\nu_{OL} = f(\Delta P, T_{Motor}) \quad (14)$$

bestimmt.

Die verwendeten Bezeichnungen sind wie folgt definiert:

$P$  = Leistung,  $\eta$  = Wirkungsgrad,  $I$  = Strom,  $U$  = Spannung,

$N$  = Drehzahl,  $\Theta$  = Trägheitsmoment,  $\Delta P$  = Reibleistung.

In einer dritten, nicht dargestellten Ausführungsform wird während des Anlassvorgangs die Zeit vom Starten bis zum Erreichen der Startabwurfdrehzahl gemessen. Das Steuergerät des Motors spritzt während des Starts eine feste Menge Treibstoff ein, bis die Startabwurfdrehzahl erreicht ist. Dann schaltet das Steuergerät auf normale Leerlaufregelung um. Der genaue Zeitpunkt des Umschaltens hängt von der Momentenbilanz des Motors in der Startphase ab. Da der Verlauf des erzeugten Moments sich aus der Kraftstoffmenge ergibt und bekannt ist, kann aus der Zeit bis zum Erreichen der Startabwurfdrehzahl auf die Größe des Verlustmoments, d.h. des Reibmoments des Motors, geschlossen werden. In Abhängigkeit von der Zusatzlast kann damit aus Referenzversuchen auf die Viskosität des Motoröls geschlossen werden. Als Signal aus dem Motorsteuergerät kann für diese Messung das "Status-Bit-Motor-Normalbetrieb" verwendet werden. Dieses Bit ist in der Startphase "0" und wird bei Erreichen der Startabwurfdrehzahl auf "1" gesetzt. Die Startabwurfdrehzahl liegt üblicherweise bei 1200 U/min.

## BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Generatorlastsignal
- 2 Einspritzmenge
- 3 Motortemperatur
- 4 Umgebungstemperatur
- 5 Öltemperatur
- 6 Kupplungssignal
- 7 Motordrehzahl
- 8 erste Kennlinieneinheit
- 9 zweite Kennlinieneinheit
- 10 Generatormoment
- 11 Motorleerlaufmoment
- 12 Subtrahierer
- 13 dritte Kennlinieneinheit
- 14 Ölviskosität
- 15 Differentierer
- 16 UND-Gatter
- 17 Betriebspunktsignal
- 18 Betriebspunkt-Gatter
- 20 Anlasser
- 21 Leitung
- 22 Leitung
- 23 Berechnungseinheit
- 24 Motor
- 25 Motordrehzahl
- 26 Berechnungseinheit
- 27 Subtrahierer
- 28 Kennlinieneinheit
- 29 Motortemperatur
- 30 Ölviskosität

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Überwachen und/oder Ermitteln der Motorölqualität durch Bestimmung der Viskosität des Motoröls im Betrieb von Brennkraftmaschinen, insbesondere Fahrzeugmaschinen, **dadurch gekennzeichnet, daß** Änderungen in der Viskosität des Öls in Abhängigkeit von Temperatur und Motorreibmoment ermittelt und ausgewertet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Reibmoment des Motors aus der Bestimmung des Anlassermoments abgeleitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anlassermoment bei Kenntnis der Anlassercharakteristik aus der vom Anlasser aufgenommenen elektrischen Leistung während des Anlaßvorgangs bestimmt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Reibmoment des Motors aus der aufgenommenen Motorbeschleunigungsleistung abgeleitet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der reversible Temperatur-Einfluß berücksichtigt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Viskositätsänderung lediglich dann berücksichtigt wird, wenn der Wert (Ist-Wert) bei gleicher Temperatur außerhalb eines Bereichs von -15% bis +50% von einem vorgegebenen Viskositätswert liegt.
7. Verfahren zur Bestimmung der Viskosität des Motoröls einer Brennkraftmaschine, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Viskosität des Motoröls aus dem Motorreibmoment ermittelt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Viskosität des Motoröls aus einer Schätzung des Motorreibmoments abgeleitet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Motorreibmoment aus im Motorsteuergerät vorhandenen Motordaten bestimmt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einem Ottomotor die folgenden Motordaten zur Bestimmung des Motorreibmoments verwendet werden:
- Einspritzzeit und/oder Drosselklappenstellung zur Bestimmung des erzeugten Motormoments,
  - ein Signal, das anzeigt, ob ein Moment an den Antriebsstrang abgegeben wird,
  - das Lastsignal des Generators zur Bestimmung des Generatorantriebsmoments,
  - und Signale über den Betriebszustand etwaiger weiterer direkt vom Motor angetriebener Nebenaggregate.
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einem Dieselmotor die folgenden Motordaten zur Bestimmung des Reibungsmoments verwendet werden:
- ein Signal, das anzeigt, ob ein Moment an den Antriebsstrang abgegeben wird, das Lastsignal des Generators als Maß für die vom Generator erzeugte elektrische Energie,
- die Motordrehzahl,
- die Einspritzmenge,
- die Motortemperatur, und
- die Umgebungstemperatur.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Reibmoment des Motors aus der Bestimmung des Anlassermoments und der aufgenommenen Motorbeschleunigungsleistung abgeleitet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anlassermoment sich bei Kenntnis der Anlassercharakteristik aus der vom Anlasser aufgenommenen elektrischen Leistung während des Anlassvorgangs bestimmen läßt.

- 12 -

14. Verfahren zur Bestimmung der Viskosität des Motoröls einer Brennkraftmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** während des Vorgangs des Anlassens die Zeit vom Start bis zum Erreichen der Startabwurfdrehzahl gemessen wird, so daß mit der Kenntnis der in dieser Zeit eingespritzten konstanten Kraftstoffmenge aus der gemessenen Zeit auch die Größe des Reibmoments des Motors geschlossen werden kann.
15. Vorrichtung zur Durchführung der Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung eine Steuereinheit zum Bearbeiten und Umformen aufgenommener Daten sowie mindestens eine Speichereinheit aufweist, wobei in der oder jeder Speichereinheit zur Bestimmung der Viskosität notwendige Kennlinien abgelegt sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kennlinien in Form von Lookup-Tabellen abgelegt sind.



1/2

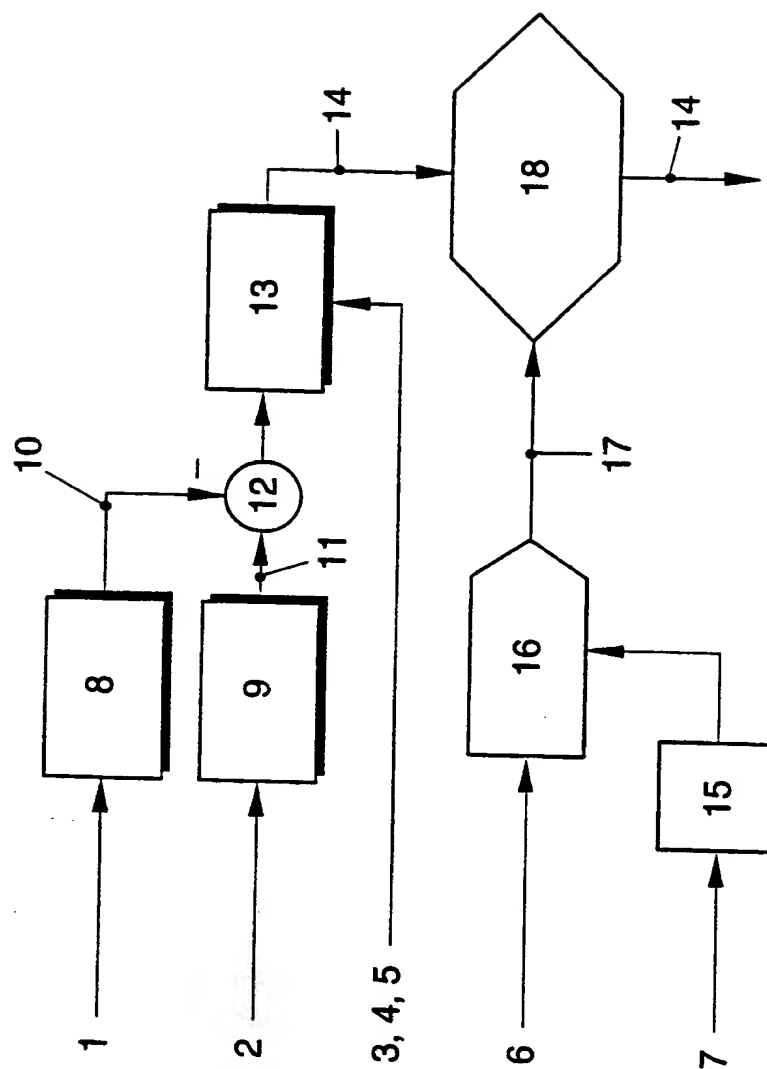


FIG. 1



2/2

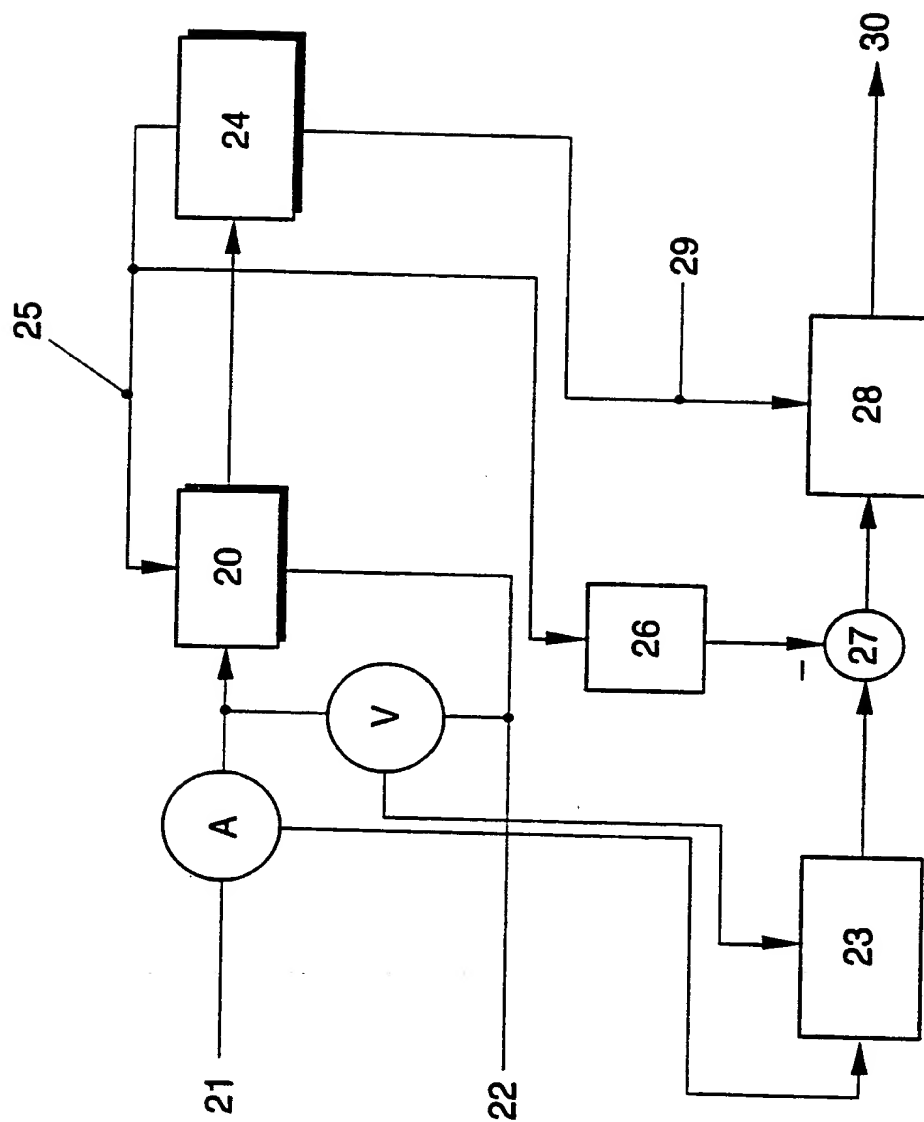


FIG. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intel. Application No

PCT/EP 98/06966

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F01M11/10 G07C5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G07C F01M G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 677 847 A (SAWATARI TAKEO ET AL) 7 July 1987 see abstract; claims; figures ---	1
A	US 5 604 441 A (FREESE V CHARLES E ET AL) 18 February 1997 see column 23, line 47 - column 25, line 31 ---	1
A	DE 32 28 195 A (NISSAN MOTOR) 10 February 1983 cited in the application see abstract; figures ---	1
A	US 5 060 156 A (VAJGART JEFFERY L ET AL) 22 October 1991 ---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 1999

Date of mailing of the international search report

22/03/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meyl, D

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06966

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 174 601 A (NISSAN MOTOR)  19 March 1986  cited in the application  -----</p>	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06966

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4677847	A	07-07-1987	NONE	
US 5604441	A	18-02-1997	AU 5184796 A CA 2215164 A EP 0811169 A WO 9628742 A	02-10-1996 19-09-1996 10-12-1997 19-09-1996
DE 3228195	A	10-02-1983	JP 1318398 C JP 58020916 A JP 60044490 B US 4506337 A	29-05-1986 07-02-1983 03-10-1985 19-03-1985
US 5060156	A	22-10-1991	CA 2017400 A,C US 4978958 A	20-01-1991 18-12-1990
EP 0174601	A	19-03-1986	JP 1926626 C JP 6056094 B JP 61065007 A US 4796204 A	25-04-1995 27-07-1994 03-04-1986 03-01-1989

4

15

6

7



## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F01M11/10 G07C5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G07C F01M G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 677 847 A (SAWATARI TAKEO ET AL) 7. Juli 1987 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1
A	US 5 604 441 A (FREESE V CHARLES E ET AL) 18. Februar 1997 siehe Spalte 23, Zeile 47 - Spalte 25, Zeile 31 ---	1
A	DE 32 28 195 A (NISSAN MOTOR) 10. Februar 1983 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
A	US 5 060 156 A (VAJGART JEFFERY L ET AL) 22. Oktober 1991 --- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. März 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/03/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meyl, D

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 174 601 A (NISSAN MOTOR) 19. März 1986 in der Anmeldung erwähnt -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06966

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4677847	A	07-07-1987	KEINE		
US 5604441	A	18-02-1997	AU	5184796 A	02-10-1996
			CA	2215164 A	19-09-1996
			EP	0811169 A	10-12-1997
			WO	9628742 A	19-09-1996
DE 3228195	A	10-02-1983	JP	1318398 C	29-05-1986
			JP	58020916 A	07-02-1983
			JP	60044490 B	03-10-1985
			US	4506337 A	19-03-1985
US 5060156	A	22-10-1991	CA	2017400 A,C	20-01-1991
			US	4978958 A	18-12-1990
EP 0174601	A	19-03-1986	JP	1926626 C	25-04-1995
			JP	6056094 B	27-07-1994
			JP	61065007 A	03-04-1986
			US	4796204 A	03-01-1989

